

## **INTRODUCCION**

### **1.1.-PREAMBULO**

El suelo en un sitio de construcción no siempre será totalmente adecuado para soportar estructuras como edificios, puentes, carreteras y presas. Los estratos de arcillas blanda saturada a menudo se encuentran a poca profundidad debajo de las cimentaciones, dependiendo de la carga estructural y la profundidad del estrato de arcilla pueden ocurrir grandes fallas y roturas por consolidación, requiriéndose de esta manera utilizar procedimientos especiales de mejoramiento de suelos para minimizar las fallas o roturas ya que las propiedades de los suelos expansivos se alteran considerablemente agregando agentes estabilizadores como la cal; el mejoramiento in situ de los suelos por medio de aditivos se conoce como estabilización.

Lo que se desea encontrar es el comportamiento de los suelos arcillosos mejorados con cal después de haber superado sus esfuerzos máximos; en pocas palabras, encontrar y analizar el coeficiente de restitución que presentan los suelos arcillosos estabilizados con cal por un proceso mecánico.

En cuanto al término restitución, se refiere a que el suelo pueda restablecer sus propiedades originales después de haber superado los esfuerzos máximos, y sea capaz de soportar nuevamente la carga axial que se le está aplicando al mismo.

Para este trabajo utilizaremos los principios generales de la compactación los cuales nos indican que un suelo está formado por partículas de tamaño y forma variada y que entre éstas existen espacios intergranulares llamados vacíos, que se hallan llenos de aire, agua o ambos a la vez. Cuando una masa de suelo se encuentra en estado suelto ocupa mayor volumen porque tiene mayor número de vacíos. En cambio, cuando comprimimos esta masa de tierra, se hace más compacta y observamos un decrecimiento de su volumen total, a causa de la disminución de volumen de vacíos. Esta operación de comprimir una masa de tierra se llama compactación. Es decir que al compactar una masa de suelo se obtienen las siguientes ventajas:

- Disminución de asentamientos o fallas futuras.
- Incremento de la resistencia al corte.
- Disminución de la permeabilidad.

La falta de adecuada compactación, es causa de muchas fallas en los pavimentos.

La estabilidad de una obra vial exige entre otras, que los terraplenes y las diferentes capas de rotura se hallan debidamente compactados.

El aporte académico que se intenta realizar con este trabajo está dirigido en el ámbito del análisis, de la cual se prevé averiguar la capacidad de restitución que tienen los suelos arcillosos mejorados con cal.

El tema es de mucha importancia para el ámbito ingenieril ya que se podrá ver y solucionar de manera práctica y rápida los problemas que se presentan en la construcción vial debido a este tipo de suelo en particular y así poder dar una solución en una construcción vial. Lo cual es indispensable para la satisfacción de las necesidades de generaciones presentes y futuras.

## **1.2.-JUSTIFICACION**

El presente trabajo está dirigido como un aporte investigativo a la carrera de ingeniería civil relacionado principalmente con la mecánica de suelos aplicada y las vías de comunicación.

La estabilización de suelos consiste en el mejoramiento de un suelo en estado natural por un proceso mecánico que a su vez consiste en mezclar el suelo con un aditivo como ser (cemento, cal, sal, ceniza volcánica, vidrio, etc.).

El análisis del comportamiento de los suelos arcillosos mejorados con cal luego de superar los esfuerzos máximos debe ser analizado para poder definir parámetros de tiempo, carga útil, y otros para poder prevenir la recomposición de los suelos mejorados con cal en la aplicación a las vías camineras.

## **1.3.- SITUACION PROBLEMICA**

### **1.3.1.-DEFINICION DEL PROBLEMA**

El problema planteado en el trabajo, se refiere a la falta de estos estudios realizados en el tema lo que nos lleva a desarrollar el presente trabajo ya que el análisis del comportamiento de las arcillas mejoradas con cal sometidos a sus esfuerzos máximos, podrían ser muy útiles en la construcción de vías camineras y también puede ser una herramienta de gran utilidad en el trabajo de campo.

Con la realización del proyecto propuesto podemos encontrar parámetros de diseño que pueden ser de mucha utilidad en la construcción de obras civiles, ya que con los mismos podemos resolver los problemas de grandes movimientos de tierras que se presentan en la construcción utilizando algún aditivo con el que los suelos en estado natural mejoren sus características.

### **1.3.2.-OBJETO DE ESTUDIO**

El objeto de estudio del tema es el comportamiento real de los suelos arcillosos mejorados con cal.

### **1.3.3.- CAMPO DE ACCION**

Este trabajo va dirigido al campo investigativo exploratorio ya que se pone en estudio el fenómeno que provoca la estabilización de arcillas por un proceso mecánico y analizar la posibilidad de que se pueda realizar un estudio más profundo del mismo.

El campo de acción del presente trabajo está definido por:

- La mecánica de los suelos aplicada
- Laboratorio de suelos

La mecánica de los suelos aplicados la utilizamos para la estabilización de los suelos, ya que en el tema en estudio se requieren varios conceptos básicos para la correcta ejecución del mismo.

Utilizaremos el laboratorio de suelos para poder desarrollar todos los ensayos necesarios para así determinar o encontrar los datos que necesitamos de la práctica de tema planteado.

## **1.4.-OBJETIVOS**

### **1.4.1.- OBJETIVO GENERAL**

Realizar pruebas empíricas de laboratorio, ensayando especímenes compactados de suelo combinado con cal, para someterlos a esfuerzos de rotura y analizar el comportamiento y la capacidad de restitución de sus propiedades originales, a fin de que

podamos establecer parámetros que permitan prevenir la recomposición de los suelos estabilizados con cal en aplicación a las vías camineras.

#### **1.4.2.-OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Información general para la identificación de la zona de muestreo.
- Analizar la estabilización de las arcillas con cal a diferentes porcentajes de los mismos.
- Recopilación de información para el ensayo de compresión no confinada.
- Comparar los resultados obtenidos.
- Analizar los resultados obtenidos.

#### **1.5.-ALCANCE**

Básicamente con el presente trabajo se pretende realizar pruebas empíricas en el laboratorio, ensayando especímenes compactados de suelo arcilloso combinado con cal, para someterlos a esfuerzos de rotura y así poder analizar su comportamiento y la capacidad de restitución de sus propiedades originales con el fin de establecer parámetros que nos permitan resolver los problemas que se nos presentan en las distintas obras civiles, y con estos parámetros poder solucionar estos problemas que nos implican costo y tiempo.

Con el estudio y el análisis de estos suelos podríamos encontrar resultados que serían útiles en la construcción de vías camineras y ser de gran utilidad en la aplicación en otro tipo de obras civiles.

Con la estabilización de este tipo de suelos se pretende demostrar que en la combinación suelo-cal es una alternativa que podría evitar grandes movimientos de tierras que se presentan en las vías camineras en general.